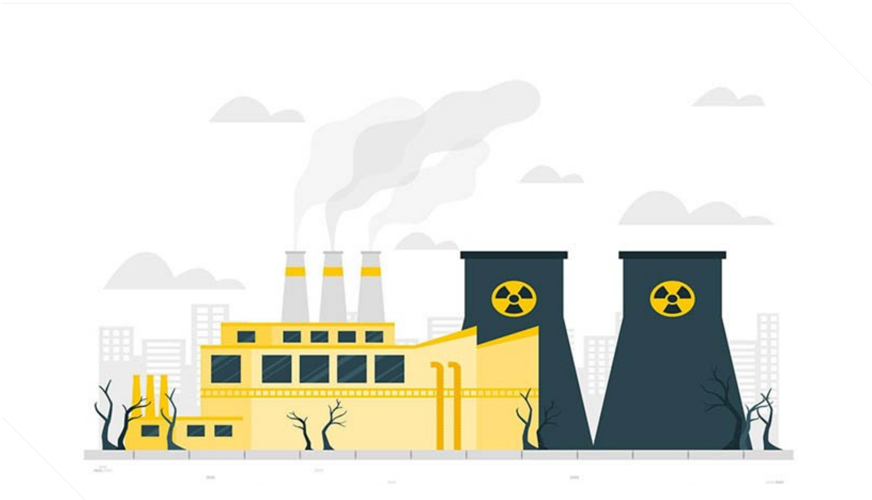
بحث عن

الطاقة النووية

المادة : ....



عمل الطالب

....

الصف : ....

الطاقة النووية

الطاقة النووية هي الطاقة التي تجمع نـواة الـذرات ويُسـتفاد منهـا في توليد الطاقة الكهربائية والعديد من الاستخدامات الأخرى.

يتكون كل ما في الكون من جسيمات صغيرة جدًا وغـير مرئيـة تُسـمى الذرات ويوجد كم هائل جدًا من هذه الذرات في كل مكان. مثلًا يتكـون رأس دبوس صغير واحد فقـط من ملايين من الـذرات. ويسـمى مركـز الـذرة بـالنواة وهـذا هـو بالضـبط مكـان وجـود الطاقـة النوويـة. الطاقة النووية هي الطاقة التي تجمع نواة الذرات، والذرات هي أبسط الكتل التي تتكون منها المادة وتحتـوي كـل ذرة في مركزهـا على نـواة صغيرة جـدًا وهي الـتي تُخفي في داخلهـا الطاقـة النوويـة. ولكن بعض الـذرات تكـون مشـعّة وتبث جـزءًا من طاقتهـا النوويـة على شـكل إشعاعات. وعندما يتم تحرير الطاقة النووية، فإنهـا تتحـول إلى أشـكال أخرى من الطاقة.

كيف يتم إطلاق الطاقة النووية ؟

يمكن تحرير أو إطلاق الطاقة النووية من خلال عمليات تسمى الاندماج النووي والانشطار النووي. يحدث الانشطار النووي عندما تنقسـم نـواة الذرة إلى جزأين أو أكثر. يحدث الانـدماج النـووي عنـدما تنضـم نواتـان لتشكيل نواة واحـدة وكلا الطريقـتين ينتج عنهمـا كمٌّ هائـل من الطاقـة تحـدث أحيانًـا في الطبيعـة كحـدوث الانـدماج النـووي في النجـوم كالشمس وهو الذي يشكّل مصدر حرارتهـا. ويمكن أن تُنتج نُـوى أنـواع معينة من الذرات طاقة نووية دون حـدوث انشـطار أو انـدماج. تسـمى هـذه الأشـكال من الطاقـة بالإشـعاعات، ومن أمثلـة هـذه الإشـعاعات الحرارة والضوء.

اكتشاف الطاقة النووية

اكتشـف العلمـاء في الثلاثينيـات من القـرن الماضـي إمكانيـة جعـل الانشـطار النـووي يحـدث في أنـواع معينـة من الـذرات، وقـد تم هـذا الاكتشاف أثناء العمـل مـع ذرات مـادة تسـمى اليورانيـوم، حيث قـاموا بتقسيم نواة ذرة اليورانيوم إلى قسمين. يطلق الانشطار النووي الكثير من الطاقة. على سبيل المثال، ينتج عن انشـطار نصـف كيلـوغرام من اليورانيوم قدرًا من الطاقة يعادل حرق 3000 طن من الفحم.

الطاقة النووية لتوليد الكهرباء

يمكن استخدام الطاقة النووية لتوليد الكهرباء ولكن يجب بدايــة تحريــر هذه الطاقة من الذرات، وهذا عمــل المفاعــل النــووي وهــو عبــارة عن سلســلة من الآلات الــتي يمكنهــا التحكم في الانشــطار النــووي لإنتــاج الكهربــاء. يتم في المفاعــل النــووي تفكيــك ذرات اليورانيــوم وعنــدما يحدث الانقسام، تطلق الذرات جزيئات صغيرة تسمى نواتج الانشــطار. تتسبب نواتج الانشطار في انقسام ذرات اليورانيوم الأخرى ممــا يــؤدي إلى بَــدْء تفاعــل متسلســل فتولّــد الطاقــة المنبعثــة من هــذا التفاعــل المتسلسل حرارة عالية. ثم تعمــل هــذه الحــرارة على تســخين المــواد المــبرّدة للمفاعــل والــتي عــادَةً مــا تكــون مــاءً، ولكن بعض المفــاعلات النووية تستخدم معــدنًا ســائلًا أو ملحًــا مصــهورًا، فينتج البخــار عن هــذا التســخين، وهــو الــذي يُســتخدم ليــدير العَنَفــات أو العجلات الــتي تــدور بواسطة التيار المتدفق فتعمل هذه العَنَفات على تشــغيل المولــدات أو المحركات التي تولّد الكهرباء.

يتم اســتخدام قضــبان معينــة لضــبط كَمّيَّة الكهربــاء الــتي يتم إنتاجهــا. وتتكون هذه القضبان من مواد مثــل عنصــر الزينــون الــذي يمتص بعض نواتج الانشطار الناتجة عن الانشطار النووي، وكلمــا زاد عــدد القضــبان الموجــودة في أثنــاء التفاعــل المتسلســل، كــان التفاعــل أبطــأ وســهل التحكم به ويمكن لإزالة القضبان أن تؤدي إلى تفاعل متسلســل أقــوى وبالتالي توليد المزيد من الكهرباء.

يتم توليد حوالي 15 بالمائة من الكهرباء في العــالم بواســطة محطــات الطاقة النووية منذ العام 2011. حيث تمتلك الولايات المتحدة أكثر من 100 مفاعــل، على الــرغم من أنهــا تولــد معظم الكهربــاء من الوقــود الأحفــوري والطاقــة الكهرومائيــة. وتُنتج دول مثــل ليتوانيــا وفرنســا وسلوفاكيا كل طاقتها الكهربائية تقريبًا من محطات الطاقة النووية.

فوائد الطاقة النووية

طاقة منخفضة التكلفة

على الرغم من أن تكلفة بناء محطات الطاقة النووية عالية في البداية، إلا أن إنتــاج الطاقــة منهــا رخيص نســبيًا وتكــاليف تشــغيلها منخفضــة. بالإضافة إلى أن الطاقة النووية لا تعاني مشكلة تقلبــات الأســعار الــتي تعانيهــا مصــادر طاقــة الوقــود الأحفــوري التقليديــة مثــل الفحم والغــاز الطبيعي.

طاقة موثوقة

من أكبر فوائد الطاقة النووية أنها مصدر موثوق لتوليد الطاقة. أي، على عكس الطاقة الشمسية وطاقة الرياح التي تحتاج إلى أن تكون الشمس مشرقة أو تهب الرياح، يمكن توليد الطاقة النووية في أي وقت على مدار اليوم. هذا يعني أن محطة الطاقة النووية يمكنها إنتاج الطاقة دون توقف ولن تضطر إلى مواجهة أي تأخير في إنتاج الطاقة.

لا تُسبب انبعاثات كربونية

لا تنتج مفاعلات الطاقة النووية أي انبعاثات كربونية وهذه مِيزة كبيرة مقارنة بالمصادر التقليدية لتوليد الطاقة مثل الوقود الأحفوري الذي يطلق أطنانًا من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي. حيث يُعدُّ ثاني أكسيد الكربون الزائد أحد الأسباب الرئيسة لتغير المناخ.

تأمين مستقبل إمدادات الطاقة

يُعدُّ الاندماج النووي كنزًا ثمينًا لإنتاج الطاقة، فإذا وُجدت إمكانية التحكم الفعال والآمن بالاندماج النووي فيمكن عمليًا الحصول على طاقة غير محدودة. في الوقت الحالي، توجد بعض التحديدات الخطرة التي يجب حلها بهدف تعميم استخدام هذه الطاقة على نطاق أوسع.

طاقة ذات كثافة عالية

تشير التقديرات إلى أن كَمّيَّة الطاقة المنبعثة في تفاعل الانشطار النووي أكبر بعشرة ملايين مرة من الكَمّيَّة المنبعثة عند حرق الوقود الأحفوري. لذلك، فإن كَمّيَّة الوقود النووي المطلوبة في محطة الطاقة النووية أصغر بكثير مقارنةً بأنواع أخرى من محطات الطاقة. وهذا ما يساعد على المساهمة في انخفاض تكلفة الطاقة النووية، حيث يمكن لمحطة طاقة نووية واحدة أن تنتج آلاف الميغاواط / ساعة من الطاقة.

أضرار الطاقة النووية

على الرغم من وجود العديد من المزايا الإيجابية لاستخدام الطاقة النووية، إلا أن هناك أيضًا الكثير من الآثار السلبية لها. فيما يلي أهمها:

الأثر البيئي

على الـرغم من أن محطـات الطاقـة النوويـة لا تُصـدر أي انبعاثـات كربونية، إلا أن الطاقة النووية لها تأثير كبير على البيئة، وذلك خلال التعدين وتصريف المياه، حيث يجب تعدين اليورانيوم المستخدم في إنتاج الطاقة النووية. ويُعرف تعدين اليورانيوم على وجه الخصوص بإطلاق الزرنيخ والرادون وكلها لها تأثير سلبي على الصحة.

تسبب محطات الطاقة النووية أيضًا ما يُسمى بـ"التلوث الحراري". وتقع معظم محطات الطاقة النووية عند المسطحات المائية كالبحيرات أو البحار والمحيطات. تستخدم المحطة النووية المياه من البحيرة أو المحيط بهدف التبريد وتكثيف البخار مرة أخرى في الماء. تؤدي هذه العملية إلى زيادة درجة حرارة المياه ثم يتم إطلاقها مرة أخرى في المسطح المائي. وعادة ما تبلغ هذه المياه الساخنة حوالي 100 درجة فهرنهايت مما يؤدي إلى تغيُّر بشكل كبير في كيمياء المحيط أو البحيرة التي يتم تصريفها فيها فيجعلها غير صالحة للسكن لمعظم الأحياء المائية فيها.

الاستهلاك الكثيف للمياه

تتطلب محطات الطاقة النووية الكثير من الماء لإنتاج الطاقة. ففي عام 2015 مثلًا، استهلكت الولايات المتحدة 320 مليار جالون من المياه لإنتاج الطاقة النووية، وهذا ماء أكثر مما يُستخدم في معالجة الفحم. ومع تفاقم مشكلة نُدرة المياه خاصة في مواجهة تغير المناخ، فقد يصبح هذا الاستهلاك الهائل للمياه غير مستدام.

خطر الحوادث نووية

تعتمد محطات الطاقة النووية تدابير أمان صارمة للغاية. ولكن يمكن أن تحصل الحوادث مهما كانت التدابير المُتبعة دقيقة. وقد يكون لانهيار محطة نووية تأثير كارثي على المناطق المحيطة وهذا معروف من أحداث مثل كارثة فوكوشيما وتشيرنوبيل. يمكن في حالة حدوث انهيار نووي أن تتسرب إشعاعات ضارة مما قد يؤدي إلى آثار كارثية على البيئة وعلى صحة الإنسان. فمثلًا أدت حادثة تشيرنوبيل عام 1986 في النهاية إلى مقتل الآلاف حيث تراوحت التقديرات بين 4000 إلى 60.000 قتيل نتيجة للحادث. ليس ذلك فحسب، وإنما ما زال أكثر من مليوني شخص يعانون من مشاكل صحية. وبعد أكثر من 30 عامًا على مضي الكارثة، لا يزال الوصول محدودًا داخل منطقة تشيرنوبيل التي يبلغ طولها 19 ميلًا.

النفايات المشعة

لا ينبعث من توليد الطاقة النووية غازات دفيئة ضارة في الهـواء ولكنّـه يخلّف نفايات خطـرة. إذ تظـل النفايـات الناتجـة عن محطـات الطاقـة النووية مشعة بشكل خطر لآلاف السـنين بعـد اسـتخراجها، وهنـا تكمن العديد من المشكلات عند محاولة معرفة كيفيـة تخـزين هـذه النفايـات المشعة.

تستمر النفايات في التراكم في محطات الطاقة النوويـة حيث لا توجـد منشأة تخزين طويلة الأجل لها. وسيصبح تراكم هذه النفايـات الخطـرة مشكلة بمجرد نفاد مساحة التخزين لمحطات الطاقة.

طاقة لا مُتجددة

يُعرَّف مورد الطاقـة المتجـددة على أنـه مصـدر للطاقـة لا ينضـب عنـد اســتخدامه، أو يمكن أن يتجـــدد خلال عمـــر الإنســـان. ومن أمثلـــة ذلك الطاقة الشمسية، فهي مثال على مورد متجدد لأن تحويل الطاقـة الشمسـية إلى كهربـاء قابلـة للاسـتخدام لا يُقلـل من طاقـة الشـمس. بينما تُصنّف الطاقة النووية كمصدر من مصادر الطاقـة غـير المتجـددة. وذلك لأن الوقود المسـتخدم في المفـاعلات النوويـة، وهـو اليورانيـوم، مورد محدود. فعندما يتم تعدين اليورانيوم تُسـتنفد الكَمّيَّة المتاحـة ولن تتجدد خلال حياة الإنسان.

يعتقد الخبراء حاليًا أن اليورانيوم المُتاح يكفي لـ200 عام، مع افـتراض اسـتهلاك نفس معـدل الإنتـاج النـووي. لكن إذا ارتفـع الاعتمـاد على الطاقة النووية أكثر في المستقبل، فـإن إمـدادات اليورانيـوم ستنضـب بشكل أسرع مما قد يتسبب في مشكلات في السنوات المقبلة.

مستقبل الطاقة النووية

مع المزيد من التقدم التقني، يمكن أن يسـاعد مصـدر الطاقـة الخـالي من الكربـون في الوصـول إلى مسـتقبل طاقـة نظيفـة. ولكن أشـكالًا أخرى من الطاقة مثل الطاقة الحرارية الأرضية وطاقة الرياح والطاقـة الشمسية، قابلة للتجديد حقًا ويمكن أن تقودنا إلى مستقبل صحي أكثر وتتمتع فيه الأرض بُخضرة أكثر.